

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBANTUAN TUTOR SEBAYA UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA PADA MATA KULIAH STRUKTUR ALJABAR I

Anggraini, Gandung Sugita
E-mail: anggiplw@yahoo.co.id

Abstrak : Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu apakah penguasaan mahasiswa pendidikan matematika pada mata kuliah struktur Aljabar I *dapat ditingkatkan* dengan melaksanakan pembelajaran berbantuan tutor sebaya?. Jenis penelitian adalah penelitian tindakan kelas. Rancangan penelitian ini mengacu pada model Kemmis dan Mc. Taggart. Berdasarkan hasil penelitian, bahwa pembelajaran berbantuan tutor sebaya, yakni: Penguasaan mahasiswa terhadap mata kuliah Struktur Aljabar I dapat ditingkatkan dengan menerapkan pembelajaran berbantuan tutor sebaya. Peningkatan tersebut ditandai dengan peningkatan jumlah mahasiswa yang lulus pada siklus I dan II.

Kata Kunci: Tutor Sebaya, Penguasaan mahasiswa, Struktur Aljabar I

Struktur Aljabar I merupakan salah satu mata kuliah wajib di semester V Program Studi (Prodi) Pendidikan Matematika. Materi yang menjadi fokus penelitian yaitu: Grup dan sifat-sifatnya, Subgrup dan sifat-sifatnya, Koset dan sifat-sifatnya, serta Subgrup Normal dan sifat-sifatnya. Topik-topik ini membahas tentang suatu sistem bilangan yang memerlukan daya abstraksi lebih tinggi dari sistem bilangan asli atau bilangan bulat. Demikian juga operasi hitung dalam suatu himpunan sangat berbeda dengan operasi hitung pada bilangan bulat. Dalam topik-topik ini terdapat aturan tersendiri dalam melakukan operasi hitung pada suatu himpunan. Oleh karena itu materi dalam Struktur Aljabar I senantiasa merupakan materi yang sulit dipahami mahasiswa dari tahun ke tahun.

Dari hasil diskusi yang dilakukan tim pengajar, diperoleh informasi bahwa topik-topik yang disebutkan di atas yang sulit dipahami mahasiswa. Kesulitan itu terlihat baik dalam kegiatan pembelajaran terutama dalam membahas contoh maupun dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal tes. Kesalahan-kesalahan yang biasa terjadi: (1) sulit mengerjakan soal yang berbeda dengan contoh, (2) salah dalam menjumlahkan atau mengalikan anggota himpunan, selain himpunan bilangan real, (3) kurang mampu menggunakan sifat-sifat Grup, Subgrup, Koset

dan Subgrup Normal, dan (4) kurang mampu dalam membuktikan teorema-teorema yang terkait dengan Grup, Subgrup, Koset dan Subgrup Normal.

Beberapa bentuk kesalahan yang menandakan adanya kesulitan mahasiswa memahami topik disebutkan antara lain: mahasiswa tetap menggunakan operasi seperti pada himpunan bilangan real, padahal operasi yang diberikan didefinisikan berbeda atau mahasiswa tetap menganggap himpunan bilangan real, padahal himpunan yang diberikan berbeda. Mahasiswa tidak dapat menggunakan sifat-sifat Grup, Subgrup, Koset dan Subgrup Normal untuk membuktikan teorema sehingga lebih lama atau bahkan salah dalam membuktikan teorema.

Selain itu jumlah mahasiswa yang banyak setiap tahunnya, yang memprogramkan mata kuliah Struktur Aljabar I, juga menjadi salah satu penyebab dosen tidak dapat memberi bimbingan secara maksimal. Rata-rata jumlah mahasiswa pada tiga tahun terakhir ini sekitar 55- 70 orang untuk satu kelas.

Memperhatikan problema seperti telah diuraikan di atas, tim pengajar (tim peneliti) berkesimpulan bahwa pembelajaran yang berbantuan tutor sebaya sangat cocok digunakan untuk meningkatkan penguasaan mahasiswa pada mata kuliah Struktur Aljabar I. Melalui pembelajaran dengan berbantuan tutor sebaya diharapkan (a) tugas dosen untuk

memberi bantuan kepada para mahasiswa secara individual menjadi lebih ringan, (b) mahasiswa yang berkemampuan rendah dapat terlayani kebutuhan belajarnya, (c) mahasiswa yang malu, segan atau takut bertanya kepada dosen, dapat bertanya kepada teman sebayanya, (d) mahasiswa dapat berkomunikasi dengan bahasa sehari-hari yang mungkin lebih mereka pahami, (e) bagi tutor, dapat memperkuat konsep atau pengetahuan yang sedang atau telah mereka pelajari, sebab semakin sering suatu pengetahuan dikomunikasikan kepada orang lain, maka semakin tertanam kuat konsep atau pengetahuan tersebut dalam struktur kognitif mahasiswa.

Dalam pembelajaran yang berbantuan tutor sebaya, setiap mahasiswa dalam satu kelas dibagi dalam beberapa kelompok heterogen yang beranggotakan 4 - 5 mahasiswa. Pada setiap kelompok ditempatkan satu mahasiswa yang berkemampuan tinggi yang bertugas sebagai tutor. Mahasiswa lain dalam satu kelompok dapat bertanya kepada tutor jika mengalami kesulitan.

Pembelajaran berbantuan tutor sebaya adalah pembelajaran yang menyenangkan setiap mahasiswa, sebab mahasiswa tidak mendapat beban secara individu, segala beban ditanggung secara berkelompok. Pembelajaran dengan seting kelompok dan setiap kelompok ada seorang tutor maka belajar matematika tidak menjadi sesuatu yang menakutkan. Mahasiswa yang berkemampuan rendah tidak menjadi obyek kesalahan, atau bahkan bahan olok-olokan atau bahan tertawaan. Dengan demikian pembelajaran dengan tutor sebaya merupakan pembelajaran yang selaras dengan pendekatan PAKEM.

Pembelajaran dengan tutor sebaya memberikan hasil positif bagi peningkatan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa. Beberapa hasil penelitian menunjukkan tentang hal ini, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Yuliana R. Ambodalle (Ambodalle, 2005). Dari hasil penelitian beliau dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan tutor sebaya dapat meningkatkan pemahaman siswa

kelas III Tulip SMPN 4 Palu dalam menggambar grafik fungsi kuadrat dan belajar dengan tutor sebaya membuat siswa lebih berpartisipasi aktif dalam belajar baik fisik, mental maupun sosial.

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah apakah penguasaan mahasiswa pendidikan matematika pada mata kuliah struktur Aljabar I *dapat ditingkatkan* dengan melaksanakan pembelajaran berbantuan tutor sebaya?.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas, yang desainnya mengacu pada model Kemmis dan Mc. Taggart (Depdikbud, 1992:21), terdiri atas empat tahap yaitu perencanaan, tindakan dan pengamatan, serta refleksi. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester V yang terdaftar pada tahun ajaran 2013/2014. Jenis data yang diperoleh berupa data kualitatif yang diperoleh dari hasil observasi, hasil wawancara dan catatan lapangan. Sementara data kuantitatif diperoleh dari hasil belajar mahasiswa.

Keberhasilan tindakan dapat dilihat dari aktivitas dosen dalam mengelola pembelajaran di dalam kelas, aktivitas tutor dan mahasiswa selama mengikuti pembelajaran serta penguasaan mahasiswa pada materi ajar.

Kriteria penilaian FKIP UNTAD:

$$86 - 100 = A$$

$$76 - 85 = B$$

$$56 - 75 = C$$

$$40 - 55 = D$$

$$0 - 39 = E$$

Mahasiswa dikatakan lulus jika memperoleh nilai minimal 40 atau D.

HASIL PENELITIAN

Untuk keperluan penelitian, peneliti melakukan tes prasyarat yang diikuti oleh 45 orang mahasiswa. Hasil analisis menunjukkan, umumnya 21 orang mahasiswa belum mampu menyelesaikan soal no. 2, karena himpunannya

terbatas dan berbeda dengan soal no. 1. Hasil tes ini juga menuntun pembagian kelompok belajar.

Pada pelaksanaan pembelajaran siklus I dan siklus II, setiap siklus terdiri dari tiga pertemuan. Pada pertemuan pertama dan kedua siklus I, peneliti membahas materi tentang grup dan subgrup serta sifat-sifatnya, dan pada pertemuan pertama dan kedua pada siklus II, peneliti membahas materi tentang koset dan subgrup normal serta sifat-sifatnya. Untuk pertemuan ketiga pada setiap siklus peneliti memberikan tes akhir tindakan. Pada pembelajaran setiap siklus peneliti menerapkan pembelajaran berbantuan tutor sebaya.

Pada setiap siklus mahasiswa dituntut agar dapat menyelesaikan LKM yang diberikan oleh pengajar, sesuai dengan waktu yang telah ditentukan yaitu 60 menit. Dalam mengerjakan LKM, dosen menekankan agar mahasiswa yang mengalami kesulitan untuk bertanya kepada tutor dan kepada tutor untuk memberi bantuan kepada temannya. Kemudian pengajar mengawasi aktivitas mahasiswa agar tidak terjadi aktivitas yang tidak relevan dengan pembelajaran. Setelah waktu yang ditentukan selesai, dosen menyuruh mahasiswa untuk menghentikan pengerjaan LKM. Selanjutnya dosen mengundi nomor I – X dan 1 – 6 untuk menentukan kelompok dan mahasiswa yang akan mempersentasikan hasil kerja kelompoknya. Meminta kelompok lain untuk menanggapi atau menanyakan hal-hal yang terkait dengan presentasi kelompok tadi. Memimpin diskusi kelas sedemikian sehingga tercipta suasana diskusi yang konstruktif dan menyenangkan siswa. Setelah semua hal yang tercantum dalam LKM dibahas dan didiskusikan, selanjutnya dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mencatat hal-hal yang penting.

Aspek yang diamati pada lembar observasi aktivitas pengajar untuk kegiatan awal meliputi: 1) menjawab salam mahasiswa dan meminta mahasiswa duduk sesuai anggota kelompoknya masing-masing, 2) menyampaikan bentuk kegiatan belajar yang akan dilalui mahasiswa, 3) menginformasikan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, 4) memotivasi mahasiswa untuk belajar dan memberi

apersepsi, 5) membahas kesalahan-kesalahan mahasiswa pada tes awal. Aspek-aspek yang diamati pada kegiatan inti meliputi: 6) menjelaskan konsep materi yang akan diajarkan, 7) dalam mengerjakan LKM 01 dan 02, dosen menekankan agar mahasiswa yang mengalami kesulitan untuk bertanya kepada tutor dan kepada tutor untuk memberi bantuan kepada temannya, 8) mengawasi aktivitas mahasiswa agar tidak terjadi aktivitas yang tidak relevan dengan pembelajaran, 9) mengundi I - X dan 1 – 6 untuk menentukan kelompok dan mahasiswa (kecuali tutor) yang akan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya, 10) meminta kelompok lain untuk menanggapi atau menanyakan hal-hal yang terkait dengan presentasi kelompok tadi, 11) memimpin diskusi kelas sedemikian sehingga tercipta suasana diskusi yang konstruktif dan menyenangkan siswa,. Aspek yang diamati pada kegiatan akhir meliputi: 12) mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari, 13) memberikan PR untuk melatih kemampuan mahasiswa dengan mengerjakan LTM 01 dan 02, 14) Menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan tes dengan materi pertemuan 1 dan 2, 15) Efektivitas pengelolaan waktu. Pada siklus I, aspek nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14 memperoleh skor 4; aspek nomor 3, 10, 15 memperoleh skor 3. Olehnya itu aktivitas guru dalam penelitian ini dikategorikan baik. Pada siklus II, aspek nomor 9 memperoleh skor 5; aspek nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15 memperoleh skor 4. Olehnya itu aktivitas guru dalam mengelolah pembelajaran dikategorikan baik.

Adapun aspek yang diamati pada lembar observasi aktivitas mahasiswa meliputi: 1) duduk sesuai kelompok yang telah ditentukan pengajar, 2) memperhatikan penjelasan dosen, 3) menanyakan hal yang dianggap sulit kepada teman sebayanya yang lebih mampu (tutor), 4) mempersentasikan hasil kerja kelompok di papan tulis, 5) tutor dapat diterima dalam kelompoknya, 6) kemampuan tutor membimbing teman sekelompoknya, 7) keaktifan tutor memberi semangat belajar kepada teman-temannya, 8)

tutor melaksanakan diskusi dalam kelompoknya, 9) ketepatan waktu menyelesaikan LKM, dan 10) kerjasama kelompok. Pada siklus I aspek nomor 1, 2, 4, memperoleh skor 4; aspek nomor 3, 5, 6, 7, 8, 10, memperoleh skor 3; aspek nomor 9 memperoleh skor 2. Olehnya itu aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dikategorikan baik. Berdasarkan hasil observasi siswa pada siklus I diperoleh pula data bahwa masih banyak kelompok yang belum tepat waktu dalam menyelesaikan LKM, serta

masih banyak mahasiswa yang memerlukan bimbingan lebih dari tutor agar dapat menyelesaikan LKM. Selanjutnya pada siklus II, aspek nomor 1, 3, 5 memperoleh skor 5; aspek nomor 2, 4, 6, 8, 9, 10 memperoleh skor 4; aspek nomor 7 memperoleh skor 3. Olehnya itu aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dikategorikan baik.

Tes akhir tindakan pada siklus I terdiri dari lima nomor soal. Dari hasil tes akhir tindakan siklus I diperoleh tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis Tes Akhir Siklus I

Jumlah Mahasiswa Berdasarkan Kategori Nilai	
Kategori	Jumlah Mahasiswa (orang)
A	0
B	0
C	18
D	15
E	19
Jumlah	52

Masih banyak kesalahan mahasiswa ketika menyelesaikan tes. Seperti pada no. 1, mahasiswa tidak membuktikan 4 sifat yang dimiliki grup, dan salah dalam membuat tabel. Untuk soal no. 2, langsung membuat kesimpulan, tanpa membuktikan sifat tertutup dan asosiatif terlebih dahulu. Untuk soal no. 3, mahasiswa lebih banyak salah pada bagian c, sedangkan untuk bagian a dan b hanya salah dalam membuktikan. Untuk soal no. 4, mahasiswa tidak

menuliskan operasi pada grup yang ditentukan. Sedangkan soal no. 5, mahasiswa tidak dapat membuktikan karena waktunya tidak cukup.

Tes akhir tindakan pada siklus II terdiri dari empat nomor soal. Dari hasil tes akhir tindakan siklus II diperoleh tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Tes Akhir Siklus II

Jumlah Mahasiswa Berdasarkan Kategori Nilai	
Kategori	Jumlah Mahasiswa (orang)
A	17
B	10
C	12
D	8
E	6
Jumlah	53

Refleksi terhadap hasil yang diperoleh dalam pelaksanaan tindakan siklus II, dan melihat

adakah peningkatan pemahaman mahasiswa pada materi Struktur Aljabar I. Analisis Hasil tes pada siklus I dan II dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 3. Nilai Perolehan Mahasiswa pada Siklus I dan II

Jumlah Mahasiswa Berdasarkan Kategori Nilai		
Kategori	Jumlah Mahasiswa (orang)	
A	0	17
B	0	10
C	18	12
D	15	8
E	19	6
Jumlah	52	53

Dari tabel di atas terlihat bahwa, perbandingan nilai yang diperoleh pada siklus I dan II mengalami peningkatan.

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui dua siklus. Setiap siklus terdiri atas 4 komponen yaitu: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) observasi, dan (4) refleksi, sebagaimana yang dikemukakan oleh Kemmis dan Mc. Taggart (Arikunto, 2007: 16) bahwa model penelitian terdiri atas 4 komponen yaitu: (1) perencanaan, (2) pelaksanaan tindakan, (3) observasi, dan (4) refleksi. Pada pelaksanaan tindakan, dosen menerapkan pendekatan konstruktivisme sosial (pembentukan pengetahuan melalui bantuan orang lain/tutor). Dalam pembelajarannya, mahasiswa menyelesaikan LKM yang diberikan dosen dengan bantuan tutor sebaya. Pada siklus I dilaksanakan 3 kali pertemuan dengan 2 kali pertemuan untuk pembelajaran 1 kali pertemuan untuk tes akhir tindakan, dan begitu pula untuk siklus II.

Penelitian ini diawali dengan kegiatan pra tindakan. Dosen menyampaikan kepada mahasiswa bahwa akan dilaksanakan tes awal dengan materi syarat-syarat Ruang Vektor, yang merupakan materi prasyarat untuk mempelajari Grup. Setelah dilakukan pemeriksaan terhadap hasil kerja mahasiswa terhadap tes awal, umumnya mahasiswa belum mampu menyelesaikan soal no.2, karena himpunannya terbatas dan berbeda dengan soal no.1.

Setelah pelaksanaan tes awal, kegiatan selanjutnya melakukan pelatihan pada tutor. Selanjutnya dosen melaksanakan pembelajaran pada siklus I. Pada awal pembelajaran siklus I, dosen meminta mahasiswa untuk duduk sesuai kelompok yang telah ditentukan. Hal ini bertujuan agar terjadi penerimaan secara luas dari orang-orang yang berbeda berdasarkan ras, sosial, jenis kelamin, kemampuan dan ketidakmampuan matematikanya. Tidak hanya itu, agar mahasiswa dapat mengkomunikasikan ide-ide matematisnya kepada orang lain, sehingga dapat meningkatkan kemampuan matematisnya. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Nur (2005:1-2) yakni pembelajaran secara berkelompok merupakan strategi pembelajaran dimana siswa bekerjasama dalam kelompok yang beranggotakan mahasiswa yang berbeda kemampuannya, jenis kelamin bahkan latar belakangnya untuk membantu belajar satu sama lain. Kemudian dosen memberikan motivasi dan memberi apersepsi, serta membahas kesalahan-kesalahan mahasiswa pada tes awal.

Selama proses pembelajaran terlihat mahasiswa belum terbiasa dengan pembelajaran melalui bantuan tutor. Hal ini ditandai dengan adanya mahasiswa yang masih bertanya pada dosen apabila mengalami kesulitan.

Berdasarkan hasil pembelajaran siklus I pertemuan pertama diperoleh bahwa masih ada kelompok yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan LKM yang diberikan. Dari hasil diskusi kelas, ada 2 kelompok yang masih membuktikan Grup tidak secara umum. Setelah semua hal yang tercantum dalam LKM

01 dibahas dan didiskusikan, selanjutnya dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mencatat hal-hal yang penting.

Berdasarkan hasil pembelajaran siklus I pertemuan kedua diperoleh masih ada kelompok yang mengalami kesulitan dalam membuktikan subgroup menggunakan teorema, sehingga dosen menjelaskan caranya kembali.

Pada pelaksanaan siklus II tidak jauh berbeda dengan pelaksanaan pada siklus I, hanya saja dosen melakukan perbaikan-perbaikan dalam beberapa aspek kegiatan pembelajaran, penyajian materi, diskusi, interaksi personal serta dari segi pengelolaan waktu, karena suasana sosial yang dibuat di dalam kelas dan materi yang didiskusikan mempunyai pengaruh yang besar terhadap apa yang mahasiswa pelajari dan sebaik apa pemahaman mereka (Van De Walle, 2006:30).

Dari keseluruhan hasil serta pembahasan yang telah dosen paparkan sebagaimana di atas, maka dapat dikatakan bahwa penerapan pembelajaran berbantuan tutor sebaya dapat meningkatkan penguasaan mahasiswa program studi pendidikan matematika pada mata kuliah struktur aljabar I.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbantuan tutor sebaya, yakni: (1) penguasaan mahasiswa terhadap mata kuliah Struktur Aljabar I dapat ditingkatkan dengan menerapkan pembelajaran berbantuan tutor sebaya. Peningkatan tersebut ditandai dengan peningkatan jumlah mahasiswa yang lulus pada siklus I dan II; (2) kemampuan tutor dalam membantu teman-temannya turut mempengaruhi

pemahaman mahasiswa terhadap mata kuliah Struktur Aljabar I; (3) pembelajaran dengan tutor sebaya membuat mahasiswa lebih berpartisipasi aktif dalam belajar baik secara fisik, mental maupun social, hal ini nampak melalui aktifitas mahasiswa dalam menyelesaikan tugas secara kelompok; (4) pembelajaran berbantuan tutor sebaya dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran dalam mata kuliah struktur Aljabar I.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, saran yang dapat diberikan adalah tim dosen dalam merancang pembelajaran Struktur Aljabar I dengan jumlah mahasiswa yang besar, hendaknya memperhatikan kemampuan mahasiswa yang dapat mengajari teman-temannya. Mereka dapat dijadikan tutor saat belajar kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambodalle, Yuliana R., 2005. *Penerapan Tutor Sebaya Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas III Tulip SMPN 4 Palu Dalam Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat. (Skripsi tidak diterbitkan)*. Prodi Pend. Matematika FKIP Untad, Palu.
- Depdikbud. 1992. *Penelitian Tindakan (Action Research)*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Nur, Muh. (2005). *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Pusat SAINS dan Matematika Sekolah UNESA.
- Van De Walle, J. A. (2006). *Pengembangan Pengajaran Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Erlangga.